

論 説

ホンダのEV戦略と着脱式バッテリーから見る
トランジションデザイン

安 藤 拓 生*

要 旨

本稿は、カーボンニュートラル達成に向けた電気自動車（Electric Vehicle: EV）の役割と、日本の自動車メーカーの戦略、特にホンダの取り組みを中心に整理を行った。ホンダは他社に先駆けてEVシフトを宣言し、「Honda eMaaS」と「Honda Mobile Power Pack e:」を通じて持続可能なモビリティとエネルギー管理の統合を進めている。さらにトランジションデザインの視点から整理することで、ホンダは従来の一方向型エネルギー供給から、分散型エネルギーシステムへの移行を目指していることが見えてくる。同社の着脱式バッテリーは、災害時の非常用電源としても活用され、地域社会のレジリエンス強化に寄与している。共創を重視したアプローチにより、ホンダはEVを単なる移動手段ではなく、持続可能な社会インフラの一部として位置付け、カーボンニュートラル社会の実現に向けた重要な一歩を踏み出していることが整理された。

キーワード：トランジションデザイン、ホンダ、電気自動車、Honda eMaaS, Honda Mobile Power Pack e:

- I. はじめに
- II. 各社のEV開発の現状
 - 1. 近年のEV開発の現状
 - 1.1 日本企業のEV開発の現状
 - 1.2 海外企業におけるEV開発の状況
 - 1.3 国産メーカーのバッテリーとモーターの特徴
 - 2. EVの戦略的位置付けの差異
- III. ホンダのEV構想とその意義
 - 1. ホンダのEV構想
 - 1.1 投資計画
 - 1.2 生産能力の拡大
 - 1.3 パートナリーシップの強化
 - 2. EVの普及を通じた未来構想
 - 2.1 Honda eMaaS
 - 2.2 Honda Mobile Power Pack e
- IV. 持続可能な地域社会に向けたトランジションデザイン
 - 1. EVの持つ社会変容の可能性
 - 1.1 トランジションデザインの視点から見るホンダのEV
 - 1.2 社会変容のビジョン
 - 1.3 遷移の理論
 - 1.4 新しいデザイン
 - 1.5 姿勢・マインドセット
 - 2. まとめ

* 東洋学園大学 現代経営学部 准教授

I. はじめに

地球環境の保全のために、温室効果ガスの削減は喫緊の課題である。2015年にフランス・パリで開催された国連気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21）を通して議論され、その翌年に発行されたパリ協定では、世界各国で協力して目指すべき目標の一つとして、産業革命前の水準と比べて地球の平均気温上昇を 2°C 未満に抑えることを目指すという基準が明文化された。平均気温の上昇を抑えるためには、広く知られているように温室効果ガスの排出量を削減する必要がある。この温室効果ガスの削減の方向性の一つとして示されたのが、温室効果ガスの排出量と吸収量の均衡を目指すカーボンニュートラルの考え方である。カーボンニュートラルは、温室効果ガスの排出量をゼロにすることを目指すのではなく、排出量と吸収量の差し引きを勘定に入れて、実質的な排出量がゼロになることを指している。特に、温室効果ガスの総排出量の中で最も大きな割合を占める二酸化炭素の排出量を削減することは重要であり、世界各国でこの削減に取り組むことが急務となっている。

我が国も2013年度と比べて2030年までに温室効果ガスの46%を削減することや、2050年までにカーボンニュートラルを達成することを目標に掲げており、再生可能エネルギーの導入促進、エネルギー効率の改善、脱炭素技術の研究開発等が進められている。特に温室効果ガスの75%を占めるとされる二酸化炭素の排出量を削減するには、化石燃料を燃焼させて得られる非再生可能エネルギーの活用をできる限り抑えていく必要がある。現在非再生可能エネルギーが主として使用されているものを減らし、太陽光や風力、バイオマスといった自然から得られる再生可能エネルギーに転換、シフトしていくことで温室効果ガスの排出を大きく減らすことが可能となる。しかしながら、現在のところ世界のエネルギー供給量の約8割は化石燃料を燃焼させて得る一次エネルギーを使用したものであり、車や、船、飛行機を用いた輸送部門の主要なエネルギー源となっている。

このような現状を乗り越えるために、一次エネルギーである化石燃料を使用することが必要条件とならない、電気エネルギーを動力源とした電気自動車（Electric Vehicle: 以下、EVと略）の普及が一つの解決策として提示されている。なぜなら、一般的に軽油やガソリンを使用する内燃機関のエネルギー効率が30～40%程度であるのに対して、電気エネルギーを動力として使用する電気モーターのそれは90%程度であるとされているため¹⁾、生成したエネルギーを余すことなく活用することができる。さらに、自然から得られた再生可能エネルギーを電気エネルギーに変換しEVに用いることができれば、天然資源に依存することなくエネルギーを循環させることが可能となる。このように、EVは再生可能エネルギーを広く導入することと組み合わせることで、我々の現在の生活を維持しながらも持続可能な社会を実現する可能性として提示されているのである。特に化石燃料のほとんどを輸入に頼っている我が国のような国にとっては、結果的にエネルギー自給率を上げることもつながるため、温室効果ガスの削減に

留まらない大きな価値を有している。トヨタ自動車、日産自動車、スバル、マツダと電池メーカーが、EV向け電池の量産体制を築くために、2028年までに国内で計1兆円の投資を計画していることが明らかになっており²⁾、今後日本企業においても国内でのEVのサプライチェーンを確立することが目指されている。

ただし、広くEVを普及させるためには、航続距離の短さや、充電時間の長さ、車両価格の高さといった欠点を克服する必要がある。しかもこれらの欠点はトレードオフの側面があり、バッテリーの量を削減することによって軽量化や充電時間の短縮、車両価格の低下が実現されるものの、そうすることで航続距離が制限されてしまうという難しさがある。EVの普及を妨げる課題の一つはこのようなバッテリーの問題をどのように考え、乗り越えるかであると言える。

本稿では、まず現在のEV市場を整理することを試みる。その後、特に他社に先駆けてEVシフトを謳うホンダのEV戦略に焦点を当てて、現在の戦略の展開の整理とそのEVがもたらす社会的な意義について考察することを目的とする。

II. 各社のEV開発の現状

1. 近年のEV開発の現状

1.1 日本企業のEV開発の現状

本章では、2024年現在においてEVの開発を手掛ける大手自動車製造業各社のこれまでのEV市場への展開と現状を簡単に整理する。国内の大手自動車メーカーで現在EVの販売を行っているのは、トヨタ自動車、日産自動車、ホンダ、三菱自動車、マツダ、スバルである。国内でEVの開発を早期から行っていたのは1980年代に研究開発を開始したホンダや1990年代に開発を始めた日産自動車、トヨタ自動車であり、2000年代以降に三菱自動車、マツダ、スバルが後続的に市場に参加してきた形となる（表1）。

表1. 国内大手メーカーのこれまでのEV開発の展開（筆者作成）

メーカー名	主要なモデル	年表と特徴
トヨタ自動車	bZ4X	-1990年代にRAV4 EV等の試作型EVの開発を開始 -2012年にRAV4 EVを北米市場において少量生産モデルとして販売する。 -2022年にbZ4Xを発売する。同社初の量産型EVとしてグローバル市場に投入される。
日産自動車	リーフ、アリア	-1990年代から開発を開始 -1997年にリチウムイオンバッテリーを搭載したアルトラEVを市販用に販売する。 -2010年のリーフが世界初の量産型電気自動車として普及し、世界的な成功を収める。
ホンダ	Honda e	-1980年代から研究開発を開始 -1997年にニッケル水素バッテリーを搭載したHonda EV Plusを発売 -2020年に都市型コンパクトEVとしてHonda eを発売。

三菱自動車	i-MiEV, ミニキャブ・ ミーブ	-2000 年代の前半から EV の開発に着手 -2009 年に i-MiEV を発売し、世界初の量産型軽電気自動車として都市部に適したモデルとして評価される。 -その後商用車のモデルが開発され、2011 年にミニキャブ・ミーブを発売する。
マツダ	MX-30 EV モデル	-2010 年代後半から EV 開発に着手 -2020 年に MX-30 EV モデルを発売する。同社初の量産型 EV として展開する。
スバル	ソルテラ	-2020 年代に EV 開発を開始 -2022 年にトヨタ自動車との共同開発でソルテラを発売する。同社初の本格的な量産型 EV として発売。

1.2 海外企業における EV 開発の状況

一方でグローバル市場においては国内メーカーの存在感が出せていないのが現状である。2023 年度のグローバル市場における EV のシェア率は、中国の BWD（比亜迪）が約 22%、次いでテスラ（Tesla）が約 18%、フォルクスワーゲン・グループ（Volkswagen Group）が約 10%、現代自動車グループ（Hyundai Motor Group）が 7% であり、最もシェアの高い日産自動車のシェアは約 5% 程度にとどまっている³⁾。ハイブリッド車やプラグインハイブリッド車の開発を進めていた日本メーカーにとって、EV へのシフトは遅れ気味であり、早期から EV に対して焦点を当てて開発を始めていた企業に対しては大きく水をあけられている状況である。またバッテリー技術の研究蓄積や供給体制が整っていないこともこの原因となっている。

1.3 国産メーカーのバッテリーとモーターの特徴

前述の通り、EV の普及を妨げている原因にはバッテリー面の課題が大きい。ただし厳密には EV の性能バッテリーだけではなく供給された電気エネルギーをトルクと回転数に変換する電動モーターの性能にも大きく影響を受ける。バッテリーと電動モーターは密接に関連しており、両者の特性が車両の加速力、航続距離、効率、耐久性などに大きく影響を与える。そのため、EV の開発の主な方向性はバッテリーの性能とモーターの性能を向上させることにあると言える。メーカーごとに異なる設計思想や技術が採用されているが、共通する目的はこの両方の開発を通してエネルギー効率を高め、かつ安全性の高い EV を実現することにある。

まずバッテリーに関しては、①供給出力と②効率性を高めることがその性能を高めることに直結している。バッテリーは EV の電力供給源であるため、バッテリーの容量が大きいほどより多くの電力を長時間供給することができる。また充電効率と放電効率の優れた高効率なバッテリーであるほど、その分エネルギーのロスが少ないため結果として航続距離を増やすことにつながる。ただし、前述のようにバッテリーの大きさが大きくなればなるほど電力を長時間供給することができるが、バッテリーの重さが増えることで車両自体の総重量が増え、モーターの負荷が高くなるため、エネルギー消費が増加する。結果的には航続距離が短くなってしまうというジレンマを抱えている。またバッテリーは発熱すると劣化が進むため、適切な冷却のシ

システムを組み込むことも重要である。

現在、国内の大手メーカーは基本的にリチウムイオンバッテリーを使用しており、各社はそれぞれ①共同開発・生産（トヨタ自動車、ホンダ）②他企業からの供給（日産自動車、スバル、マツダ、三菱自動車）の二つの方法で電池を調達している。トヨタ自動車やホンダ、日産自動車は液体の電解質を用いるリチウムイオン電池に変わる全個体電池の開発を行っているが、2024年現在では実用化に至っていないのが現状である⁴⁾。

電動モーターに関しても同様に、①出力（トルクと回転数）と②効率性を高めることがその性能を高めることに直接的に関係している。高出力なモーターを使用することで強い加速力や最大速度の向上が得られ推進力が増し、効率性の高いモーターを使用することでエネルギーロスを減らしより少ない電力で高い出力を発揮することができるようになる。自動車メーカー各社は、基本的に永久磁石同期モーター（PMSM）を採用しているが、それぞれ異なる設計思想から各社それぞれの方向性でモーターを自社開発している。以下に、各メーカーのEVに使用されているバッテリーと電動モーターの特徴を整理する（表2）。

表2. 国内大手メーカーのEVのバッテリーと電動モーターの特徴（筆者作成）

メーカー名	バッテリーの特徴	電動モーターの特徴
トヨタ自動車	リチウムイオン（共同開発）、冷却システム	永久磁石同期モーター、小型化・軽量化
日産自動車	リチウムイオン、セルバランス技術	永久磁石同期モーター、e-POWER 技術（シリーズハイブリッド方式）
ホンダ	リチウムイオン（アルティウムバッテリー）、バッテリーマネジメントシステム	永久磁石同期モーター、i-MMD（Intelligent Multi-Mode Drive）システム（ツインモーター）
三菱自動車	リチウムイオン、バッテリーマネジメントシステム	永久磁石同期モーター、ツインモーター4WD
マツダ	リチウムイオン（共同開発）、バッテリーマネジメントシステム	永久磁石同期モーター、軽量化・効率化
スバル	リチウムイオン、冷却システム	永久磁石同期モーター、AWD（All-Wheel Drive）技術統合

2. EVの戦略的位置付けの差異

このように、国内大手自動車メーカー各社のEVは、バッテリーと電動モーターにそれぞれ差異はあれど、基礎的な技術の側面では共通している部分が多い。EVはガソリン車と比べて構造が比較的簡素化されており、またその特性上バッテリーの大きさや重量、電気安全性等を考慮すればそれぞれの搭載位置が自ずと決まってくるため、コモディティ化が起きやすいパッケージ型の製品であると言える⁵⁾。そのため各社は主にバッテリーと電動モーターの性能で差別化を図っているのである。特に、このバッテリーに関しては電動モーターと異なり自社開発だけでなく他社からの調達も行われているため、自動車メーカーと電機メーカーの双方が技術的なブレイクスルーを達成すべく研究開発に取り組んでいる。例えば1995年にバッテリー

メーカーとして創業された中国のBYDは、リン酸鉄リチウム電池を用いた独自性の高いブレードバッテリーを自社開発しEVに搭載することで、高い安全性と長寿命を実現させている⁶⁾。また前述のようにトヨタ自動車は全固体電池の開発に注力しており、2027年の実用化を目指している。このように、EVの開発においては電池に関する技術的なイノベーションが性能向上の鍵を握っていると言える。

ただし、EVの戦略的な位置付けに関しては各社の展望は大きく異なる。中でも、本稿で次章から取り上げるホンダは、他の国内メーカーと異なり完全なEVシフトを宣言している唯一の企業である⁷⁾。同社は2030年までにEVの販売比率を40%へと引き上げる計画を発表しており、10兆円を投入して200万台以上のEV生産能力を確立することを目指している。カナダにEVと電池の生産工場を新設するなど⁸⁾、国内メーカーの中でも先駆ける形で本格的な電動化に舵を切っていると言えよう。さらに、現状多くの自動車メーカーが固定バッテリーを採用している中で、ホンダはバッテリー交換という異なるアプローチを模索しており、将来的にはバッテリーを用いたシェアリングやモビリティサービスへの展開が期待されている。

そこで次章からは、ホンダのEV構想について主に電池とバッテリーの視点から整理し、さらにそのEV構想が持つ社会的な意義について考察していく。

Ⅲ. ホンダのEV構想とその意義

1. ホンダのEV構想

1.1 投資計画

まず、ホンダの現在のEV開発・生産のための現状の取り組みについて整理する。

前述のように、ホンダは2030年までに約10兆円規模の投資をEVシフトのために行うことを発表している。その投資の対象は主に、①ソフトウェア研究開発への投資、②バリューチェーンの構築、③製造技術の強化に対して行われる。

まずソフトウェア研究開発への投資に関しては、約2兆円という大規模な資源を投入し、車両のコネクティビティや自動運転技術の強化を図ることを発表している⁹⁾。特に、車両の機能をソフトウェアで定義・制御することで、ユーザー体験の向上や新サービスの提供を目指すソフトウェアディファインドモビリティ (Software-Defined Mobility: 以下、SDM と略) の実現を目標としている¹⁰⁾。SDMは自動車業界におけるDX (Digital Transformation) として知られる概念であり、自動運転等の運転の支援だけでなく、パフォーマンスの調整管理やユーザーによる設定のカスタマイズ、またインターネットにつながることでリアルタイムでのデータ分析やリモート診断、ソフトウェアのアップデートが可能となる。このようなソフトウェア開発と導入を通したDXを推進すべく、Electric & Electronic (E&E) アーキテクチャと専用のOSを導入し、車両全体を統合的に制御するソフトウェアプラットフォームを構築する。ソニーとの共同開発ソニー・ホンダモビリティ株式会社では、ソニーのイメージング、AI、エンターテインメ

ント技術を活用し、ソフトウェア主導のモビリティ体験を提供する計画が発表されている¹¹⁾。

また、EVのバリューチェーンの構築に関しても、2兆円の投資を行うことが発表されている。前述のように、バッテリーの生産と供給網の強化として、米国、カナダ、日本などでのEVの包括的バリューチェーン構築に投資し、バッテリーの安定供給とコスト削減を図る計画である。

最後に、製造技術の強化に関しては6兆円規模の投資を行うことが発表されている。高効率な生産体制を確立するため、次世代のEV専用工場を含む生産領域に投資する。新たな生産の方向性として、同社は「薄く、軽く（Thin, Light）」のコンセプトを実現させるため、薄型バッテリーパックの製造技術や軽量ボディー骨格の成形・溶接技術を確立し、生産効率と車両性能の向上を追求する。また生産ラインの柔軟性と効率性を高めるため、フレックスセル生産システムというセル生産方式の生産システムを導入している。これは少数の作業員でチームを組み、製品の組み立て工程を完成まで担当するセル生産方式を全面的に取り入れたシステムであり、製品や部品の製造プロセスをモジュール化し、異なる生産要求や製品仕様の変化に迅速に対応できる体制を整えている。

また、ホンダのこれまでの強みを生かした二輪車の電動化や、四輪車の新モデル開発に資源を投入し、製品ラインアップの拡充を図る。例えば、「Acura Performance」は、ホンダの高級車ブランド「アキュラ」が発表したEVコンセプトカーであり、将来的な量産モデルのデザイン指針を示している。また、「2024 Honda Prologue」は、ホンダ初の電動クロスオーバーSUVとして、2024年モデルとして北米市場に投入される予定である。新たに開発するモデルに関しては、後述する「Honda 0 シリーズ」が計画されている。

1.2 生産能力の拡大

上記の投資計画に基づき、ホンダは2030年までに年間200万台以上のEV生産能力を確立することを目指している。前述のように、同社はカナダに電池とEVのための新たな生産拠点を新設する。これは北米市場に注力することを意味しており、実際に2026年に北米市場に対して新型EVのシリーズである「Honda 0 シリーズ」が発表されており¹²⁾、北米市場を皮切りにしてグローバル展開を計画している。

Honda 0 シリーズのコンセプトは、「The Art of Resonance（共鳴の芸術）」であり、環境、社会、ユーザーとの「共鳴（Resonance）」をテーマに、革新的な技術とデザインを融合させたEVプラットフォームを提供することを目指している。前述の「薄く、軽く（Thin, Light）」に「賢く（Wise）」を加えた製品コンセプトでは、EV用に設計された新たなソフトウェアプラットフォームを採用する¹³⁾。現在はフラッグシップモデルとして、「SALOON」や「SPACE-HUB」などのコンセプトカーが発表されており、スポーティーなスタイルと広い室内空間を特徴としている。ホンダの原点である哲学である「M・M思想（マン・マキシマム／メカ・ミニマム）」を根底に、人間中心のデザインコンセプトを立てている。

また、2027 年までに中国市場で 10 モデルの EV を投入し、2035 年までに中国での販売を 100%EV にする計画を持っており、これに対応するために中国での生産体制を拡充することが発表されている¹⁴⁾。ホンダは、2021 年に同社初の中国市場専用の EV シリーズである「e:N シリーズ」を発表・販売し、続けて 2024 年 4 月に第二のラインアップである「烨（イエ）シリーズ」を発表している。前者の e:N シリーズには既に販売されている「e:NS1」, 「e:NP1」, 「e:NP2」や「e:NS2」などのモデルに加えて、2027 年までにシリーズとして 10 モデルを市場投入する計画である¹⁵⁾。また後者の「烨（イエ）シリーズ」においては、スポーティで洗練されたデザインと、最新の電動化技術を融合したシリーズを展開しており、2027 年までに 6 モデルが投入予定である¹⁶⁾。中国市場への展開を一つの軸としているホンダは、2024 年に湖北省武漢市に年間約 30 万台の生産能力を持つ新たな EV 専用工場を開設しており¹⁷⁾、広汽 Honda (GAC Honda) や東風 Honda と提携し、現地生産と開発を強化している。またバッテリー供給においては、CATL (寧徳時代) などの中国の大手バッテリーメーカーとの連携を深め、安定した供給体制を構築している¹⁸⁾。ホンダは 2035 年までには中国市場での新車販売をすべて電動車 (EV, PHEV, FCV) に移行する目標を掲げている。これに対応するため、中国での生産体制を拡充していく方針である。

1.3 パートナーシップの強化

上記の広汽 Honda (GAC Honda) や東風 Honda といった自社グループとの提携だけでなく、ホンダは同業他社との連携を強化していく方向性を示している。2024 年 3 月から、ホンダと日産自動車は、自動車の電動化・知能化に向けた戦略的パートナーシップの検討を開始する覚書を締結している¹⁹⁾。両者のパートナーシップでは、開発予定のソフトウェアプラットフォームの共同研究、EV コアコンポーネントの協力、商品相互補完関係の構築が目指されている。さらに、続く 2024 年 8 月には三菱自動車を加えた三社での戦略的パートナーシップ検討の覚書を締結している。この三社のパートナーシップを通して、バッテリーの標準化と供給体制の強化を図り、コスト削減と効率化を目指す。

また、ホンダは、韓国の LG エナジーソリューションと共同で、米国に EV 用リチウムイオンバッテリーの生産合弁会社を設立している。年間約 40GWh のバッテリー生産能力を持つ工場を建設し、北米市場向けの EV にバッテリーを供給する。安定したバッテリー供給を確保し、北米での EV 生産拡大を支援する。また、前述のソニーとの合弁会社「ソニー・ホンダモビリティ」を設立し、ソニーのエンターテインメント技術とホンダの自動車技術を融合させた次世代 EV を開発している。ここでは新たなモビリティサービスの提供を目指し、コネクテッド技術や自動運転技術の開発を進めている。

これらのパートナーシップを通じて、ホンダは EV の開発・生産・販売体制を強化し、持続可能なモビリティ社会の実現を目指している。

2. EVの普及を通じた未来構想

2.1 Honda eMaaS

ここまでまとめてきたように、ホンダは2030年の本格的なEVシフトに向けて大規模な投資と生産規模の拡大を行なっている。これは2050年までにカーボンニュートラルの達成を目指すホンダの社会の変化のためのマイルストーンとして位置付けられている。では、EVの普及の先に描くホンダのビジョンはどのようなものだろうか。これを理解するための一つの方向性として、ホンダが2019年に示したコンセプト「Honda eMaaS」がある。

Honda eMaaSは、Electric Mobility as a Serviceの略であり、電動モビリティ（Electric Mobility）とエネルギーサービス（Energy as a Service）を統合し、再生可能エネルギーの利用拡大と自由な移動の提供を目指すコンセプトである。Honda eMaaSでは、前述の電動バイクやEVなどの電動モビリティを積極的に導入し、移動手段の電動化を推進すると共に、再生可能エネルギーを活用した電力供給を同時に推進することで、自由な移動の提供と環境負荷の低減を両立することを目的としている。この目的のもと、エネルギーの供給と消費を効率化するためのエネルギーマネジメントシステムに関するプラットフォームを構築することで、化石燃料に頼らない持続可能な生活を提供することを目指している。例えばホンダが2012年から埼玉県の実証ハウスで研究を続けている「Honda スマートホームシステム」で培った技術を活用し²⁰⁾、電気料金の安い時間帯にEVを充電し、高い時間帯にはEVから建物へ電力を供給することで、電力使用のピークカットを実現するスマートグリッドを可能にしている。

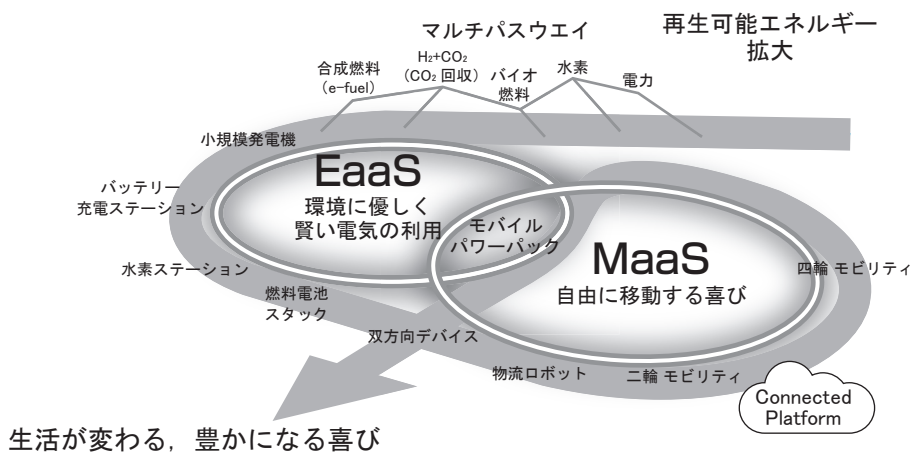


図1. Honda eMaaS のイメージ図（資料をもとに筆者作成）

そして、このようなコンセプトの中心にある製品が、同社が2018年に発表した着脱式のリチウムイオンバッテリーである「Honda Mobile Power Pack e:」である。

2.2 Honda Mobile Power Pack e

Honda Mobile Power Pack e: は、ホンダの Honda eMaaS のコンセプトを実現するために中心

的な役割を果たす着脱式の可搬型バッテリーである²¹⁾。電動バイクや小型モビリティをはじめ、さまざまな電動製品に効率的かつ簡易に電力を供給することを目的としてつくられた製品である。このバッテリーは、交換ステーションである「Honda Mobile Power Pack Exchanger e:」に複数個用意されており、十分な電力が供給できなくなった場合に充電済みのものと交換することで、充電時間を待つことのない連続した走行や稼働を可能とする。コンパクトながらも1.3kWh以上の大容量電力を貯蔵するリチウムイオンバッテリーを搭載しており、使いやすさと共にハンドリングの良さが追求されている。電動モビリティへの搭載を前提につくられているため、振動、衝撃、温度・湿度などの厳しい使用環境でも信頼して使用することができるように設計されている。安全性と効率性を確保するため、充電状態の把握、異常の診断や保護、適用機器とのデータ通信などに必要な機能を有し、バッテリーの監視、分析、制御を行う外部システムとの接続が可能である。実際にこの可搬型の着脱式バッテリーは、ホンダの電動スクーター「GYRO CANOPY e:」や「BENLY e:」などに搭載され、バッテリー交換による迅速なエネルギー補給を可能にしている。

加えて、Honda Mobile Power Pack e: は、電動モビリティへの使用以外にも、多用途に活用できるよう互換性の高い設計がなされている。実際にホンダは、これと太陽光発電システムと連携させることで、昼間に発電した電力を蓄電し、夜間や電力需要が高い時間帯に使用することができる家庭用蓄電池システムとして利用することを計画している²²⁾。さらに、後述するように、このバッテリーは、災害時の非常用電源や家庭用電力としての活用も想定しており²³⁾、平時と有事の際にフェイズフリーに活用できるものとして設計されている。Honda Mobile Power Pack e: は単なる電動モビリティのためのバッテリーではなく、これを着脱して用いることで汎用性の高いバッテリーとして使用することが可能である。



図 2. Honda Mobile Power Pack e: のイメージ図 (筆者作成)

前述のように、各社のEVシフトが進む中で、ホンダのみが固定バッテリーではない着脱式バッテリーという異なるアプローチを提案している。これらの取り組みを通じて、ホンダはカーボンニュートラル社会の実現に向けて、製品だけでなくその電池と使用するエネルギーに焦点を当てたよりシステム／統合的な視点からエネルギーソリューションの提供を進めているのである。

Ⅳ. 持続可能な地域社会に向けたトランジションデザイン

1. EVの持つ社会変容の可能性

1.1 トランジションデザインの視点から見るホンダのEV

ここまで本稿では、現在のEV市場を整理し、その後、他社に先駆けてEVシフトを宣言したホンダのEV戦略に焦点を当ててその展望を整理してきた。その結果から、同社が持つビジョンが移動のみを切り取った上でのカーボンニュートラルの達成ではなく、モビリティを用いた我々の生活全体におけるカーボンニュートラルの達成、さらにはその活用による社会問題の解決にまで広がっていることを確認することができた。これは既存の社会のシステムに合わせてEVを開発するのではなく、EVを開発することによって社会変容を促そうとするトランジションデザイン（Transition Design）²⁴⁾の視点を含んでいると言える。トランジションデザインは、10年から50年先の長期的な視野に立ったアプローチをとることや、システム全体から社会や環境の抱える課題を捉えることにその特徴があり、厄介な問題と呼ばれる複雑な社会問題を解くためのアプローチとして近年注目されるデザインのアプローチである。

そこで本稿では最後に、前述のHonda eMaaSとHonda Mobile Power Pack e:が普及することによって実現される地域社会の可能性について、トランジションデザインの視点から整理する。特に、トランジションデザインのフレームワークで用いられる、①社会変容のビジョン（Vision for Transformation）、②遷移の理論（Theories of Change）、③新しいデザイン（New ways of Designing）、④姿勢・マインドセット（Posture & Mindset）の視点から整理する。

1.2 社会変容のビジョン

前述のように、ホンダは2050年までにカーボンニュートラルを達成するという明確なビジョンを掲げてEVへの全面的なシフトを推し進めてきた。このようなビジョンのもと、ホンダは電動バイクや小型EV、さらには将来的な電動車両のラインナップ拡充を通じて、都市部や地方での排出ガスを削減している。実際にアジア市場では、電動バイクのシェアリングサービスを展開し、排出ガスと交通渋滞の緩和を試みている²⁵⁾。また、Honda Mobile Power Pack e:を活用することで、再生可能エネルギー由来の電力を蓄電し、エネルギーの脱炭素化を進めている。

さらに、Honda eMaaSのビジョンには、スマートシティの構想が含まれている。例えば、ホ

ンダは現在都市の交通問題やエネルギー課題に対応するための、Honda Mobile Power Pack e: のシェアリングサービスの実証実験をスウェーデンで行っている²⁶⁾。ユーザーは、充電済みのバッテリーと交換するだけで、電動バイクや小型 EV を継続して使用できるため、充電時間の短縮とエネルギー効率の向上が期待される。これは都市部での移動の利便性を高めるだけでなく、循環型エネルギーの効率的な利用を促進することにつながる。このバッテリーに使用される電力は、これまで同社が培った技術であるスマートグリッド技術を活用し、再生可能エネルギーを効率的に電力網に統合することで、電力需給バランスを最適化された上で養われる。これにより、都市全体のエネルギー効率が向上し、再生可能エネルギーの利用の幅が拡大していく。さらに、このようなシステムとバッテリーをより有効活用するために、都市部での新しい移動手段として電動モビリティのシェアリングサービスの提供を計画している。このようなサービスを完備することにより、個人所有の車両が減少し、交通渋滞や駐車スペースの問題が軽減され、持続可能な都市環境の形成が促進される。

1.3 遷移の理論

従来のエネルギー供給システムは、化石燃料の燃焼を中心とした一方向型の供給モデルであったと言える。しかし、Honda eMaaS では、エネルギーの供給と消費が双方向に行われる分散型エネルギーシステムへと移行することが目指されている。この変容は、電動モビリティ、エネルギーインフラ、そしてコミュニティを統合することで実現される。

例えば、Honda Mobile Power Pack e: は電動バイクと小型 EV に搭載され、エネルギーの蓄電とモビリティへの使用だけでなく、その他の設備に供給が可能である。家庭や公共施設に電力を供給する V2X (Vehicle-to-Everything) 技術が導入され²⁷⁾、エネルギーの需要と供給のバランスが最適化される。この視点で見れば、EV は単なる人の移動を支えるモビリティではなく、「動く電池」として見ることも可能である。

例えば、Honda Mobile Power Pack e: は、災害時や緊急時の電力供給を支援するための非常用電源としての活用が検討されており、地域社会のレジリエンス強化に貢献する。昨今の地震や台風による自然災害時に電力インフラが停止した場合でも、Mobile Power Pack e: を非常用電源として活用することができれば、被災地の安全な生活の安定化を助けることができる。また、これらの電力を各地域に運ぶための物理的な配送の手段としても EV が機能する。このように、Mobile Power Pack e: は避難所や家庭に電力を供給する災害時のエネルギーセキュリティを向上させる役割を担うことができる。実際に同社は 2023 年にヤマト運輸との共同で実用性検証を行っており、その中で Honda Mobile Power Pack e: を搭載した EV である「MEV-VAN Concept」を用いて、再生可能エネルギー由来の電力を用いた集配業務に関する実証実験の実施を発表している²⁸⁾。

またこの相互供給型のエネルギーの供給システムは、電力の地域分散化を後押しする。化石燃料から再生可能エネルギーへの移行は、持続可能な未来を実現するための重要な要素であ

る。再生可能エネルギー由来の電力を主として地域ごとのエネルギー自給率を高め、再生可能エネルギーと Honda Mobile Power Pack e¹、スマートグリッド技術を組み合わせたプラットフォームを構築することで、従来の化石燃料を用いた発電に頼らない地域のエネルギーインフラが強化される。このような分散型エネルギーシステムへのシステムレベルの変容は、災害時や緊急時におけるエネルギー供給の信頼性を高め、地域社会のレジリエンスを強化することにつながる。

1.4 新しいデザイン

これらのビジョンや遷移の理論を実現するためにデザインされたツールこそが、Honda Mobile Power Pack e¹ であると言えるだろう。ホンダは自らのビジョンに基づいた Honda eMaaS のプラットフォームと可搬型の電池パックである Honda Mobile Power Pack e¹ を開発することによって、ユーザーにとっての制限されることなく自由に移動する喜びと、地球環境に負荷をかけない循環型のエネルギー活用といった二つの価値をどちらも損なうことなく昇価統合に成功していると共に、持続可能でカーボンニュートラルな社会生活を具体的なレベルで提案することに成功している。

このような新しいビジョンに基づいた発想から、ホンダは従来の車両デザインやエネルギーシステムから大きく進化した新しいデザインアプローチを採用している。社会生活のためのシステムの視点からは eMaaS のプラットフォームを構想し、これを可能にする鍵となる製品として Honda Mobile Power Pack e¹ を位置付けている。前述のように他社が固定式の電池を開発しているのに対して、ホンダは独自の可搬型の電池パックを用いており、このパッケージに合わせるモジュール化されたシステム設計を通してさまざまな車両タイプや用途に対応可能である。実際に、前述のヤマト運輸との共同による実証実験においては、電動バイクに使用しているバッテリーを軽EVに使用している。2024年10月に発売した商用車 N-VAN e¹ は固定式リチウムイオンバッテリーが用いられているものの、今後のバッテリーの性能向上とともに一般商用車への導入も期待されている。

1.5 姿勢・マインドセット

ホンダのEV開発における姿勢・マインドセットは、共創を重視する点に特徴がある。前述のようにホンダは同業他社や別の業態の多くの企業とパートナーシップを結びながら共同開発を進めている。既存の社会構造やビジネスモデルにとらわれず、新しい価値観やライフスタイルを提案する共創的なマインドセットで、持続可能な社会の実現に向けた変容を推進している。固定式バッテリーの普及が進む中で、ホンダは独自の着脱式バッテリーとして Honda Mobile Power Pack e¹ を導入し、ユーザーのニーズや市場の動向に応じた柔軟な戦略を展開している。実証実験を通じて得られたデータやユーザーフィードバックを積極的に取り入れ、製品やサービスの改善を行う。このアジャイル的なアプローチは、急速に変化する市場環境にお

いても競争力を維持するための重要な要素となっている。EV を単なる車両から、社会全体のエネルギーインフラの一部として機能するモビリティとして位置付け、持続可能な生活様式の実現を支える重要な要素として定義し直すことで新しいエネルギー利用の形を提案し、ユーザーに対して持続可能な選択肢を提供してマインドセットの変容を促していると言える。特に、災害時には Honda Mobile Power Pack e: を活用して、地域の電力供給を支援することが想定されており、ユーザーの災害への意識を向上させることやフェイズフリーの考え方を浸透させる役割を担っており、このようなマインドセットの変容も含めて、地域のレジリエンス強化や持続可能な発展に寄与している。

以下は、トランジションデザインのフレームワークから見たホンダの EV 戦略を整理したものである (表 3)。

表 3. トランジションデザインの視点から見るホンダの EV 戦略

フレームワーク	ホンダの取り組み
①社会変容のビジョン (Vision for Transformation)	2050 年までのカーボンニュートラル達成を掲げ、電動バイクや小型 EV の普及、Honda eMaaS を活用したスマートシティ構想を進める。再生可能エネルギーを活用し、都市部や地域社会の排出ガス削減とエネルギー効率の向上を目指す。
②遷移の理論 (Theories of Change)	エネルギーの供給と消費が双方向に行われる分散型エネルギーシステムへ移行する。Honda Mobile Power Pack e: を用いて V2X 技術を導入し、災害時の非常用電源としても活用し、地域社会のレジリエンス強化に貢献する。
③新しいデザイン (New ways of Designing)	モジュール化されたシステム設計に基づき、着脱式バッテリーの Honda Mobile Power Pack e: を開発。新しい EV モデルにおいてシームレスなバッテリー交換が可能となり、商用車や電動バイクなど幅広い用途に対応する。
④姿勢・マインドセット (Posture & Mindset)	共創の姿勢で、異業種企業や自治体と連携し、持続可能な社会づくりを目指している。アジャイルな開発体制を整え、実証実験から得たフィードバックを迅速に反映する。Honda Mobile Power Pack e: を活用し、災害時の電力供給や地域防災支援を行うことで、ユーザーのマインドセットを変容させ、地域のレジリエンスを向上させる。

2. まとめ

本稿では、まず現在の EV 市場を整理し、その後他社に先駆けて EV シフトを宣言してカーボンニュートラルに向けたビジョンを示すホンダの EV 戦略に焦点を当てて、現在の戦略の展開の整理とその EV がもたらす社会的な意義について整理してきた。特に、本稿ではホンダの EV 戦略が単なる EV の販売拡大に留まらず、社会全体のカーボンニュートラル化を目指す包括的な取り組みであることを説明してきた。Honda eMaaS や Honda Mobile Power Pack e: といった新しいプラットフォームと製品の開発を通じて、再生可能エネルギーの活用やエネルギーマネジメントの効率化を進めている。

特に、トランジションデザインのフレームワークに基づいたアプローチから見れば、ホンダが従来のエネルギー供給システムから脱却し、双方向でエネルギーを供給・消費する分散型エネルギーシステムへの移行を推進していることがより鮮明に理解できる。Honda Mobile Power

Pack e: は、電動モビリティへの電力供給だけでなく、災害時の非常用電源や家庭用蓄電池としても機能するため、地域社会のレジリエンス強化に寄与する。さらにホンダのデザインアプローチでは着脱式バッテリーを採用することでさまざまな車両タイプや用途に対応する。これにより、充電時間の短縮や利便性の向上が図られ、ユーザーの使用体験が改善されるとともに、持続可能な社会の構築に寄与する。

そしてこれらの取り組みは、ホンダの共創的な姿勢・マインドセットに支えられており、異業種企業や自治体とのパートナーシップを積極的に進めることで推進されていることがわかる。ホンダはEVを単なる移動手段として捉えるのではなく、社会全体のエネルギーインフラの一部として再定義し、持続可能な生活様式の実現を支える手段として捉えており、このような企業側の取り組みが地域社会における生活者のマインドセットの変容を促すのである。

本稿でまとめたように、ホンダのEV戦略は、持続可能な社会変容を促すトランジションデザインの事例としても重要な示唆を与えるものであると考えられる。特に、Honda Mobile Power Pack :e のようなタンジブルな製品を通して新たな生活様式を生み出していく遷移のプロセスを長期的な視野で整理することによって、トランジションデザインがどのようになされていくのかに関する実証的な知見を提供するだろう。そのために、今後の製品の実装による社会変容の観察を続ける必要がある。同社のEVが普及した先の、カーボンニュートラルの達成に期待したい。

謝辞

本稿は、椎木衛様、椎木聡美様によるEVの社会的普及を目指したデザイン科学研究振興のための奨学寄付の支援を受けたものです。ここに両名の多大なるご支援に対し、深く感謝申し上げます。

【注】

- 1) 電気自動車（EV）のモーターとは？エンジン車に使われるエンジンとの違いについて徹底解説
(<https://evdays.tepco.co.jp/entry/2022/03/31/000029>).
- 2) トヨタなど自動車4社、EV電池国内量産へ1兆円投資計画…経済安保で政府が3500億円補助へ
(<https://www.yomiuri.co.jp/economy/20240905-OYT1T50198/>).
- 3) 2023年プラグイン電気自動車のブランド別市場シェア
(<https://jp.statista.com/statistics/1356877/global-sales-of-plug-in-electric-vehicle-manufacturers>).
- 4) 「小型全固体電池」が正念場、日本勢は需要を取り込めるか (<https://newsswitch.jp/p/42683>).
- 5) EVのコモディティ化の波は世界的な普及の前兆か？
(<https://news.mynavi.jp/techplus/article/semicon-298/>).
- 6) BYD Manufacturer Stories (https://byd.co.jp/e-life/manufacturer_stories01/).
- 7) 「EVシフトの踊り場」議論を一蹴！EVシフトに向けて本気のホンダが投入する「10兆円」で何が起ころ？ (<https://news.yahoo.co.jp/articles/677ad0ff1d9ba16c3d823dd7d8d0297b290aa7a4>).
- 8) カナダで、EVの包括的バリエーション構築に向けた検討を開始
(<https://global.honda.jp/news/2024/c240425d.html>).

- 9) ホンダが「トヨタ超え」10兆円のEV投資！三部社長が見せる旧来トップとの“決別”
(<https://diamond.jp/articles/-/344001>).
- 10) ソフトウェアデファインドが変えるモビリティ 世界に“移動の喜び”を届ける
(<https://global.honda.jp/stories/108.html>).
- 11) ソニー・ホンダモビリティ株式会社 (<https://www.shm-afeela.com/ja/>).
- 12) Honda 0 シリーズ (<https://0.honda.jp/>).
- 13) 新グローバルEV「Honda 0 シリーズ」をCES 2024で世界初公開
(<https://global.honda.jp/news/2024/c240110.html>).
- 14) 中国における次世代EV「烨シリーズ」を発表 (<https://global.honda.jp/news/2024/c240416.html>).
- 15) e:N シリーズ第2弾となる新型EV「e:NP2」を广汽Hondaから発売
(<https://global.honda.jp/news/2024/c240425a.html>).
- 16) ホンダ、中国市場へ投入する新型EV「烨シリーズ」世界初公開 第1弾「烨P7」「烨S7」は2024年末発売予定 (<https://car.watch.impress.co.jp/docs/news/1584717.html>).
- 17) 中国で東風Hondaの新エネルギー車工場開所式を開催
(<https://global.honda.jp/news/2024/c241011.html>).
- 18) CATLとHonda、新エネルギー車用バッテリーに関する包括的戦略アライアンス契約を締結
(<https://global.honda.jp/news/2020/c200710.html>).
- 19) 日産自動車とHonda、自動車の電動化・知能化時代に向けた戦略的パートナーシップの検討を開始
(<https://global.honda.jp/news/2024/c240315.html>).
- 20) 鈴廣とHonda、EVを蓄電池として活用し、EV・建物間で効率的に電気を融通するエネルギーマネジメントの共同実証を開始 (https://global.honda.jp/topics/2022/ct_2022-02-24.html).
- 21) Honda Mobile Power Pack e: (<https://www.honda.co.jp/mobilepowerpack/>).
- 22) ホンダ、次世代の太陽電池開発 EV時代に備え2030年めど実用化
(<https://www.asahi.com/articles/ASR4G5FSCR4CULFA00G.html>).
- 23) 着脱式可搬バッテリー「Honda Mobile Power Pack」を活用した取り組みについて
(<https://global.honda.jp/news/2021/c211029b.html>).
- 24) カーネギーメロン大学 (CMU) の Terry Irwin, Cameron Tonkinwise, Gideon Kossoff らによって、2015年に提唱されたアプローチである。「デザイン主導による持続可能な未来に向けての移行」を促すことを目的としている (Irwin et al. 2015)。
- 25) 交換式モバイルパワーバックで支える移動の足。電動バイク・電動リキシャのカーボンニュートラルに向けた実証に迫る (<https://global.honda.jp/stories/021.html>).
- 26) HondaとGoCimoがバッテリーシェアリングサービスの実証実験を開始
(<https://global.honda.jp/news/2024/c241105e.html>).
- 27) 災害時の非常用電源として役立つEV…V2H・V2Lのしくみと活用法
(<https://response.jp/article/2023/03/11/368531.html>).
- 28) 交換式バッテリーを用いた軽EVの集配業務における実証を2023年11月から開始
(https://www.yamato-hd.co.jp/news/2023/newsrelease_20231019_1.html).

【参考文献】

・ 参考論文

Irwin, T., Kossoff, G. and Tonkinwise, C. (2015). Transition Design Provocation. *Design Philosophy Papers*. 13:1, 3-11.

・ 参考 web サイト (2024 年 11 月 15 日確認)

BYD Japan「BYD Manufacturer Stories」BYD Japan (https://byd.co.jp/e-life/manufacturer_stories01/).

Car Watch「ホンダ、中国市場へ投入する新型EV『エンシリーズ』世界初公開」Car Watch (<https://car.watch.impress.co.jp/docs/news/1584717.html>).

- EV Days「電気自動車（EV）のモーターとは？エンジン車に使われるエンジンとの違いについて徹底解説」EV Days (<https://evdays.tepco.co.jp/entry/2022/03/31/000029>).
- Global Honda「カナダで、EVの包括的バリューチェーン構築に向けた検討を開始」Honda Global (<https://global.honda.jp/news/2024/c240425d.html>).
- Global Honda「CATLとHonda、新エネルギー車用バッテリーに関する包括的戦略アライアンス契約を締結」Honda Global (<https://global.honda.jp/news/2020/c200710.html>).
- Global Honda「交換式モバイルパワーパックで支える移動の足。電動バイク・電動リキシャのカーボンニュートラルに向けた実証に迫る」Honda Global (<https://global.honda.jp/stories/021.html>).
- Global Honda「中国で東風Hondaの新エネルギー車工場開所式を開催」Honda Global (<https://global.honda.jp/news/2024/c241011.html>).
- Global Honda「ソフトウェアデファインドが変えるモビリティ 世界に“移動の喜び”を届ける」Honda Global (<https://global.honda.jp/stories/108.html>).
- Global Honda「着脱式可搬バッテリー『Honda Mobile Power Pack』を活用した取り組みについて」Honda Global (<https://global.honda.jp/news/2021/c211029b.html>).
- Global Honda「日産自動車とHonda、自動車の電動化・知能化時代に向けた戦略的パートナーシップの検討を開始」Honda Global (<https://global.honda.jp/news/2024/c240315.html>).
- Global Honda「Honda 0 シリーズ」Honda Japan (<https://0.honda.jp/>).
- Global Honda「HondaとGoCimoがバッテリーシェアリングサービスの実証実験を開始」Honda Global (<https://global.honda.jp/news/2024/c241105e.html>).
- Global Honda「新グローバルEV『Honda 0 シリーズ』をCES 2024で世界初公開」Honda Global (<https://global.honda.jp/news/2024/c240110.html>).
- Global Honda「e:N シリーズ第2弾となる新型EV『e:NP2』を广汽Hondaから発売」Honda Global (<https://global.honda.jp/news/2024/c240425a.html>).
- Response.jp「災害時の非常用電源として役立つEV…V2H・V2Lのしくみと活用法」Response.jp (<https://response.jp/article/2023/03/11/368531.html>).
- Sony Honda Mobility「ソニー・ホンダモビリティ株式会社」Sony Honda Mobility (<https://www.shm-afeela.com/ja/>).
- Statista Japan「2023年プラグイン電気自動車のブランド別市場シェア」Statista Japan (<https://jp.statista.com/statistics/1356877/global-sales-of-plug-in-electric-vehicle-manufacturers>).
- Yahoo ニュース「EVシフトの踊り場議論を一蹴！EVシフトに向けて本気のホンダが投入する『10兆円』で何が起ころ？」Yahoo ニュース (<https://news.yahoo.co.jp/articles/677ad0ff1d9ba16c3d823dd7d8d0297b290aa7a4>).
- 朝日新聞「ホンダ、次世代の太陽電池開発EV時代に備え2030年めど実用化」朝日新聞デジタル (<https://www.asahi.com/articles/ASR4G5FSCR4CULFA00G.html>).
- ダイヤモンドオンライン「ホンダが『トヨタ超え』10兆円のEV投資！三部社長が見せる旧来トップとの“決別”」ダイヤモンドオンライン (<https://diamond.jp/articles/-/344001>).
- マイナビニュース「EVのコモディティ化の波は世界的な普及の前兆か？」マイナビニュース (<https://news.mynavi.jp/techplus/article/semicon-298/>).
- ヤマトホールディングス「交換式バッテリーを用いた軽EVの集配業務における実証を2023年11月から開始」ヤマトホールディングス (https://www.yamato-hd.co.jp/news/2023/newsrelease_20231019_1.html).
- 読売新聞オンライン「トヨタなど自動車4社、EV電池国内量産へ1兆円投資計画…経済安保で政府が3500億円補助へ」読売新聞オンライン (<https://www.yomiuri.co.jp/economy/20240905-OYT1T50198/>).

The Consideration of Honda's EV Strategy and Removable Battery from the Perspective of Transition Design

Takuo Ando*

Abstract:

This paper focuses on the role of Electric Vehicle (EV) in achieving carbon neutrality and the strategies of Japanese automakers, particularly Honda's efforts to achieve the goal. Honda has declared its shift to EVs ahead of its competitors and is promoting the integration of sustainable mobility and energy management through "Honda eMaaS" and "Honda Mobile Power Pack e:". Further organized from a transition design perspective, we can see that Honda is aiming to shift from a traditional one-way energy supply to a decentralized energy system. The company's removable batteries are also used as emergency power sources in times of disaster, contributing to strengthening the resilience of local communities. The co-creation-oriented approach has organized that Honda is taking an important step toward realizing a carbon-neutral society by positioning EVs as part of a sustainable social infrastructure, rather than just a means of transportation.

Keywords:

Transition Design, Honda, Electrical Vehicle, Honda eMaaS, Honda Mobile Power Pack e:

* Associate Professor, Faculty of Business Administration, Toyo Gakuen University